

I) Учебные и воспитательные цели:

1. Углубить теоретические знания и выработать практические умения в области разработки технического задания на создание автоматизированных информационных систем с применением ГОСТ 19.201-78 «ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» и ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

2. Сформировать у студентов научное мировоззрение, высокие морально-психологические качества, привить любовь к своей профессии, стремление к повышению своего профессионального мастерства, творческий подход к выполнению поставленных задач, умение работать в коллективе, правильно оценивать результаты своего труда.

Место проведения занятия: компьютерная аудитория.

II) Учебные вопросы и расчет времени

Содержание занятия	Время, мин.
Вступительная часть Проверить подготовленность к занятию. Объявить тему, цели занятия, учебные вопросы, порядок их отработки. Назвать учебную литературу.	
Учебные вопросы: 1) Теоретические основы разработки технического задания на создание автоматизированной информационной системы. 2) Пример разработки технического задания на создание автоматизированной информационной системы (ГОСТ 34.602-89).	
Заключительная часть Напомнить обучаемым вопросы, изученные на занятии, подчеркнуть важность отработанной тематики. Дать задание на самостоятельную подготовку, ответить на возможные вопросы обучающихся.	

III) Учебно-материальное обеспечение

1) Методическая разработка.

2) Стандартный пакет MS Office или OpenOffice.org.

IV) Литература

1 Гагарина, Л.Г., Киселев Д.В., Федотова Е.Л. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учеб. пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. – 384 с.

2 Вендров, А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005, – 544 с.

3 Гецци, К., Джазаейри М., Мандриоли Д. Основы инженерии программного обеспечения. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 832 с.

4 Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебное пособие. – М: ФЛИНТА, 2016. – 256 с.

5 Ерохин, В.В. Безопасность информационных систем: учебное пособие / В.В. Ерохин, Д.А. Погонышева, И.Г. Степченко. – М: ФЛИНТА, 2015. – 182 с.

6 Бондарев, В.В. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем: учебное пособие / В.В. Бондарев. – М: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. – 250 с.

7 Бахтизин, В.В. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / В.В. Бахтизин, Л.А. Глухова. – Минск: БГУИР, 2010. – 267 с.

8 Кравченко, В.Б. Эксплуатация автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении / В.Б. Кравченко, П.В. Зиновьев, И.Н. Селютин. – М.: Изд. центр «Академия», 2018. – 304 с.

9 ГОСТ 19.201-78 «ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

10 ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

11 ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.

Задания для самостоятельной подготовки обучаемых

Задание 1

В соответствии с заданием своего варианта (варианты заданий были выданы ранее), разработать **Техническое задание** на автоматизированную информационную систему в соответствии с ГОСТ 19.201-78 и ГОСТ 34.602-89.

Задание 2

Оформить работу в соответствии с ГОСТ 2.105-95. При оформлении использовать MS Office или OpenOffice.org.

Задание 3

Сдать и защитить работу.

Разработка Технического задания по ГОСТ 34

Нередко слышишь мнение, что составление Технического задания по ГОСТ 34 (ТЗ) занятие не только трудоемкое, но и крайне раздражающее, поскольку приходится писать много всякой ерунды, воды. Но подумайте: разработкой этого ГОСТа занимались целые НИИ, это был проект на государственном уровне, обобщен опыт сотен проектов автоматизации, сложных проектов. Неужели они могли написать чушь?

На самом деле, при грамотном подходе ГОСТ очень сильно помогает не только при разработке ТЗ, но и в ходе реализации проекта автоматизации в целом (и не только в госконтрактах, но и для коммерческой разработки). Грамотные люди его писали. Но чтобы воспользоваться плодами их трудов, нужно немного понять замысел не только ТЗ, но и ГОСТ 34 в целом.

Кстати, ТЗ — это не первый документ, который разрабатывается в ходе проекта автоматизации. Об этом прямо говорится в пункте 1.5. ГОСТ 34.602-89: «ТЗ на АС разрабатывают на основании исходных данных, в том числе содержащихся в итоговой документации стадии «Исследование и обоснование создания АС».

2. Характерные особенности Технического задания по ГОСТ 34

2.1. По какому стандарту составляется ТЗ?

Полное наименование стандарта на ТЗ по ГОСТ 34 следующее: ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Сам стандарт напечатан всего на 15-и страницах (да-да, совсем немного). Язык — русский, реально русский, а не положенный на кириллицу инопланетный. То есть, если не вбивать себе заранее в голову, что ни тексты ГОСТов, ни федеральных законов, ни диссертаций не доступны для понимания простому смертному, то прочитать и вникнуть вполне возможно, хотя зачастую и не с первого раза.

Действительно, в стандарте используется много непонятных терминов. Что, например, имеется в виду под **лингвистическим обеспечением**? Для прояснения использующихся понятий следует обратиться к ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения».

2.2. Зачем нужен ГОСТ на Техническое задание?

Наверное, когда вам нужно составить какой-то новый для вас документ, вы ищете в Интернете шаблон такого документа или просите его у

коллег. Так вот, ЛЮБОЙ стандарт на документы или процессы — это шаблон. Причем шаблон очень сильно упрощает разработку документа: за тебя уже продумали структуру и содержание, кроме того, в таком шаблоне учитываются такие моменты, про которые вы бы и не вспомнили.

2.3. Какую роль Техническое задание занимает в проекте?

Согласно пункту 1.7 стандарта РД 50-682-89, «техническое задание является основным документом, в соответствии с которым проводят создание АС и приемку его заказчиком». И это действительно главный документ. В нем должно описываться все, что необходимо для разработки и внедрения системы.

ТЗ устанавливает общий облик системы, объем работ (рамки разработки), а также порядок разработки и приемки. Все с ТЗ начинается и все им заканчивается. Этот документ идеально подходит для того, чтобы ваш заказчик понял всю важность и сложность задачи и за что он платит деньги.

Причем ТЗ составляется как для исполнителя, так и заказчика, поскольку проект автоматизации проводят команды с обеих сторон. В любом ИТ-проекте имеется огромное количество организационных мероприятий, выполнение которых без активнейшего участия заказчика невозможно. Объясняйте это заказчикам при каждом удобном случае, иначе у них складывается впечатление, что они должны только заплатить деньги и сидеть ровно: все сделают нанятые ребята. А потом проект терпит фиаско и начинаются разборки. В общем, без реальной команды с той стороны не стоит и начинать проект.

Не составляйте ТЗ формально. Если вы не знаете, что писать, значит ТЗ разрабатывать еще рано, у вас нет понимания системы, еще не понятен сам автоматизируемый процесс, объект автоматизации. Вам следует составить **Концепцию системы**, об этом мы говорили в самом начале статьи.

2.4. Насколько ГОСТ 34.602-89 устарел и есть ли более новые стандарты?

Ни насколько не устарел. И никто из тех, кто заявляет об устаревании ГОСТ 34, не могут привести ни одного примера (наверное, просто не хватило квалификации для его прочтения?) Дело в том, что ГОСТ описывает общий подход к проекту автоматизации, там не идет речь о программировании, ГОСТ 34 не об этом.

Ну а если говорить о сравнении с другими стандартами, то сравнивать-то особо и не с чем. ГОСТ 34 представляет настолько широкий взгляд на проект автоматизации, что остальные стандарты в подметки не годятся (на мой взгляд). Да, они проще (поэтому и популярнее), но и глубина не та. Вот список стандартов, с которыми стоило бы ознакомиться при разработке собственных стандартов для проекта автоматизации:

- IEEE 830-1998. Методика составления спецификаций требований к программному обеспечению.
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.
- ISO/IEC/IEEE 29148-2011. Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering.
- ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.
- Ну и ГОСТы серии 34.

3. Общие принципы составления ТЗ по ГОСТ 34

3.1. Какой специалист должен составлять Техническое задание по ГОСТ 34?

Часто разработчики сильно ругаются при составлении ТЗ по ГОСТ 34. Почему? Да потому что это не дело программистов. Техническое задание по ГОСТ 34 вообще можно программистам не показывать. Для этого существуют документы технического проекта. Техническое задание — это документ, который согласовывается с заказчиком, который постоянно на столе у руководителя проекта. ТЗ отвечает на два вопроса: **ЧТО** должна делать система, и **КАК** она должна создаваться. Технический же проект отвечает на вопрос: **КАК** должны быть выполнены требования ТЗ. Например, в ТЗ вы прописываете, что должна быть авторизация по логину и паролю, а в ТП приводите макеты интерфейса, сценарии, структуру базы данных.

Техническое задание должен составлять бизнес-аналитик, потому что он является «переводчиком» между заказчиком и командой разработки. Задача бизнес-аналитика — разобраться в том, что нужно заказчику и выразить это так, чтобы было понятно команде. И выразить это в виде технического задания. Причем от бизнес-аналитика требуется не просто выслушать заказчика и его сотрудников, а узнать то, о чем они не сказали (а такого обычно более 50%). Поэтому аналитик должен хорошо знать автоматизируемые процессы и за счет своего знания заполнять пробелы, которые остались по результатам обследования.

3.2. Какая сторона должна составлять Техническое задание?

В основном Техническое задание составляется исполнителем? Почему?

Не только потому что так рекомендуется в Приложении 1 к ГОСТ 34-602-89. На самом деле, у заказчика, как правило, отсутствуют соответствующие специалисты. Но ТЗ в обязательном порядке прорабатывается и согласовывается заказчиком. И вот здесь нужно обязательно добиться того, чтобы согласование не было формальным. Я всегда стараюсь настоять на том, чтобы мы вместе с заказчиком подробно

разобрали каждый пункт. Ваша цель — вовлечь заказчика в проект. Иначе он так и не сформирует свои ожидания от системы, а значит, во-первых, будет недоволен любым результатом, а, во-вторых, не сможет провести необходимые организационные мероприятия.

3.3. Насколько далеко можно отходить от ГОСТ 34?

У любого шаблона также имеется и существенный недостаток, — это ведь шаблон. То есть шаг вправо-влево, — высшая мера социальной защиты (так раньше называли смертную казнь).

На самом деле, все не так. Любой процессный стандарт (то есть стандарт не на колбасу, а на какую-либо деятельность) дает только общие указания, канву. Он создан, чтобы помочь не забыть что-то важное, передать вам опыт поколений, а не загнать за флажки.

Не верите? Тогда читайте пункт 2.2 ГОСТ 34.602-89 (кстати, цифры после дефиса — год публикации стандарта или его редакции): «В зависимости от вида, назначения, специфических особенностей объекта автоматизации и условий функционирования системы допускается оформлять разделы ТЗ в виде приложений, вводить дополнительные, исключать или объединять подразделы ТЗ». Также в п. 1.2. РД 34.698-90 указано: «Содержание документов является общим для всех видов АС и, при необходимости, может дополняться разработчиком документов в зависимости от особенностей создаваемой АС. Допускается включать в документы дополнительные разделы и сведения, объединять и исключать разделы».

Вообще, если получается привести только общие фразы, за все хорошее, против всего плохого, — не пишите ничего. Иначе читающий документ специалист, встретив такие пассажи, перестанет воспринимать документ серьезно, и важные положения будут упущены. Не делайте чтение документа пыткой!

3.4. Зачем в ТЗ по ГОСТ 34 описывается так много требований, напрямую не относящихся к функциям системы?

Действительно, в ТЗ из 30-и страниц может только 7-10 страниц быть посвящено функциям. У этого есть объяснение. Дело в том, что разработчики ГОСТ 34 совершенно по-другому смотрели на проект автоматизации, чем мы. И смотрели более правильно, более комплексно.

Во-первых, в первой половине ТЗ не просто так приводятся общие сведения о системе и общие требования. Надо понять, зачем система создается, какие процессы автоматизирует, что нужно сделать, чтобы система заработала, какой облик имеет система. Вроде бы банальные вещи, но без них члены команды по-разному будут понимать цель работ и средства достижения цели. Нам очень важно убедиться, что все участники настроены на одну волну, а не как лебедь, рак и щука.

Во-вторых, составители ГОСТ 34 видели систему в первую очередь как людей, а затем уже как программно-аппаратный комплекс. Вот как ГОСТ 34.003-90 определяет автоматизированную систему: «Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций». Таким образом, информационная система — это обученный персонал, программное обеспечение и аппаратный комплекс, все вместе. И правда, отбери у бухгалтеров компьютеры, они с трудом, но смогут выполнять свою работу, пусть и с бумажными реестрами. А вот 1С без бухгалтера самостоятельно работать не будет. Отсюда и множество разделов ТЗ, посвященных организационным мерам. Как говорят, ИТ-система на 20% — это ИТ, все остальное — организационные мероприятия. То есть ТЗ — это документ, в котором прописывается все необходимое для внедрения системы, от А до Я.

В-третьих, обратите на само название ГОСТа 34.602-89: «Техническое задание **на создание** автоматизированной системы». ТЗ не **на систему**, а **на создание системы**. В чем отличие? Отличие в том, что ТЗ устанавливает не только требования к самой системе, но и регламентирует процесс ее создания, то есть в документе приводятся требования ко всем организационным мерам, выполнение которых необходимо для достижения результата. Ведь при реализации проекта автоматизации зачастую следует перестроить ряд процессов, обучить персонал, подготовить аппаратную часть.

В-четвертых, ТЗ представляет собой документ, по которому можно ставить галочки: приняли мы во внимание данное требование или нет. Может, вы поставите 10 галочек чисто автоматически, потому что это будут стандартные решения. Но галочка номер 11 выявит очень большую проблему, и если эту проблему сейчас пропустить, то она всплывет где-то в процессе внедрения, когда уже определены все сроки и бюджеты.

В-пятых, как мы уже говорили выше, ненужные подразделы можно исключать, это допускается. Например, если вы точно знаете, что в ваших разработках не может быть ничего патентованного, то зачем приводить требования к патентной чистоте? Это не тот случай, когда без воды и не туды, и не сюды (как поется в фильме «Волга-Волга»).

3.5. Зачем в разных разделах говорится об одном и том же?

Действительно, в ТЗ имеются подразделы, которые во многом повторяют содержание других подразделов. Например, имеются требования к организационному обеспечению и к численности и квалификации персонала. В обоих пунктах идет речь о персонале. Но в первом случае мы приводим информацию об организационной структуре: какие должны быть отделы, как должно быть налажено взаимодействие с другими подразделениями. Согласитесь, это совсем не то же, что просто требования к численности и квалификации персонала.

Но для небольших систем требуется лишь один-два администратора и пара модераторов. В таком случае нам просто нечего описывать в целых двух подразделах. Тогда одни раздел опустите, а в другом приведите полное изложение требований.

3.6. Нужно ли качественно оформлять ТЗ?

Хотя требования к оформлению ТЗ приводятся в пункте 3 ГОСТ 34.602-89, скажем несколько слов о данном аспекте.

Конечно, главное содержание. Но, во-первых, встречаются по одежке, а, во-вторых, сложно читать неграмотно написанный текст со скачущим шрифтом. Читатели будут отвлекаться на некачественное оформление и им будет сложнее вникнуть в содержание. Поэтому в технических документах принято строгое содержание и ограниченная терминология, без цветастых выражений: читатель должен сосредоточиться на сути, а не художественных оборотах.

Приведем несколько пожеланий к оформлению больших документов, как ТЗ.

Во-первых, в большом документе обязательно необходимо использовать стили и кроме как для подчеркивания или выделения внутри абзаца не менять настройки шрифта и абзаца только для одного фрагмента. Если меняете, то стиль.

В-вторых, не надо забывать про такие обязательные элементы, как автособираемое оглавление, список терминов и сокращений (ну нет никакой радости гадать, что такое имеется в виду под той или иной аббревиатурой), титульная страница. Желательно также приводить список версий документа, список изменений: очень легко потом отследить, в какие даты была отправлена та или иная версия.

В-четвертых, каждое отдельное требование должно быть изложено в отдельном пронумерованном абзаце. Если в одном фрагменте 2-3 требования, то читается только первое, а остальные наш мозг пропускает. ТЗ — это документ, в котором напротив каждого абзаца можно поставить галочку, выполнено ли требование или нет.

В-пятых, не скупитесь на расстановку ссылок. Иногда читаешь абзац, где упоминается какая-то функция или требование, и не понимаешь, это из этого же документа или из другого. Если из этого, — то в каком разделе. Поэтому старайтесь ссылаться на другие разделы, если они упоминаются в текущем тексте. Естественно, ссылки должны быть автоматическими.

Заметим, что, по строгим правилам, ТЗ оформляется без рамки (об этом сказано в п. 3), а вот остальные документы — с рамкой. Это установлено в ГОСТ 24.301-80 «Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению текстовых документов (с Изменениями № 1, 2)». Данный стандарт устанавливает правила оформления всех документов, кроме

ТЗ и документов, создаваемых на предпроектных стадиях. Хотя лично мне рамка не нравится ни в каких документах.

4. Раздел 1. «Общие сведения» /п. 2.3 ГОСТ 34.602-89/

Большинство сведений, приводимых в данном разделе, не нуждаются в комментарии, поэтому мы остановимся только на некоторых подразделах.

Так, под «перечнем документов, на основании которых создается система» имеются в виду законы, распоряжения или договор. Также таким документом может являться другое ТЗ, если мы разрабатываем ТЗ на подсистему. Вообще, в ТЗ есть несколько разделов, в которых приводится перечень документов, и надо очень четко понимать различия между назначением данных частей технического задания.

В подразделе «Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы» приводятся общие сведения о приемке работ. Например, то, что мы передаем документацию и проводим ряд испытаний системы. Здесь мы только упоминаем о порядке передаче результатов работ, а ниже, в других разделах, данная тема раскрывается подробно.

5. Раздел 2. «Назначение и цели создания (развития) системы» /п. 2.4 ГОСТ 34.602-89/

Здесь нам надо понять разницу между назначением и целью создания системы. Очень часто эти понятия смешиваются. Например, пишут, что назначение системы — это автоматизация личного кабинета, а цель — создание личного кабинета. Масло масляное. В некоторых случаях данные понятия действительно совпадают, тогда пишите только назначение.

С назначением все понятно: мы приводим именно вид (виды) автоматизированной деятельности. Например, если мы создаем систему для производственного учета, то и приводить стоит автоматизируемые виды учета, автоматизируемые операции, а также объекты, автоматизация которых предполагается.

С целью все по-другому. Цель — это ради чего мы затеваем проект. Можно назвать это бизнес-целями. Например, возможные цели проектов автоматизации:

1. Выполнение внешних требований (требования закона, стандарта и т.д.)
2. Обеспечение работы нового технологического процесса (например, создаем интернет-магазин, организуем новый отдел, новый бизнес).

3. Снижение операционных расходов (уменьшение количества персонала, увеличение выпуска продукции при использовании тех же мощностей, повышение эффективности).

4. Повышение качества работы: снижение количества ошибок, ускорение принятия решений.

5. Снижение рисков, повышение надежности. Это касается не только технической стороны, но также исключения опасности в случае болезни или увольнения ключевых, «незаменимых», сотрудников.

В ГОСТе также написано, что необходимо приводить критерии оценки достижения цели, то есть конкретные показатели. Например, у нас 3 человека собирают всего 20 заказов за сутки. А мы после внедрения системы хотим, чтобы каждый собирал по 20 заказов, то есть в три раза больше. Если там такие показатели известны, приводим их в данном пункте.

6. Раздел 3. «Характеристики объекта автоматизации» /п. 2.5 ГОСТ 34.602-89/

Очень важный, и при этом часто описываемый часто формально раздел. Хотя, на мой взгляд, это самый важный раздел ТЗ, без него мы просто не понимаем, о чем вообще создаваемая система.

Давайте сначала определим, что такое «объект автоматизации». Если мы автоматизируем склад или завод, отдел бухгалтерии, то все понятно. А если, например, создаем новую социальную сеть, то объекта как бы и нет. Но на самом деле, под объектом скорее имеются в виду автоматизируемые процессы. И даже в случае со складом мы же автоматизируем не сам склад (как можно автоматизировать хранение коробок?), а складские процессы.

Если выполнять данный раздел формально, то он будет очень похож на описание назначения системы, и в ТЗ появится еще одно озеро воды, но так и не будет понятно, а что должна делать система.

В данном разделе следует приводить:

1. Описание заказчика: виды деятельности заказчика, количество филиалов, сотрудников. Конечно, характеризовать заказчика нужно в той части, которая непосредственно касается создаваемой системы.

2. Сведения о пользователях системы: виды пользователей, какую роль играет система для разных пользователей.

3. Описание автоматизируемых объектов. Например, если мы автоматизируем склад, то должны описать, какой он площади, сколько проходов, какая ширина проходов, какие стеллажи, имеется ли отдельная зона сборки, сколько работает человек и какие у них обязанности. Тогда мы поймем, что конкретно автоматизируем, как должен выглядеть складской процесс, и какое оборудование используется.

4. Описание автоматизируемых процессов. Конечно, не стоит в ТЗ расписывать процессы подробно. Но привести общие сценарии — обязательно. Только тогда нам становится ясно, какие должны иметься функции.

5. Перечень документов, в которых приводится подробное описание объекта автоматизации.

На практике бывали случаи, когда на описание данного раздела уходило более половины времени разработки ТЗ, потому что приходится долго и скрупулезно собирать разные сведения, анализировать их и тщательно описывать.

7. Раздел 4 «Требования к системе»

В ТЗ по ГОСТ 34 имеется один гигантский раздел: раздел 4 «Требования к системе». В нем имеется три подраздела:

- Требования к системе в целом.
- Требования к функциям (задачам), выполняемым системой.
- Требования к видам обеспечения.

Эти подразделы мы рассмотрим по отдельности.

7.1. Подраздел 4.1. «Требования к системе в целом» /п. 2.6.1 ГОСТ 34.602-89/

В подразделе 4.1 «Требования к системе в целом» приводят так называемые нефункциональные, общие, требования, которые описывают создаваемую систему с разных сторон.

Кстати, как мы уже упоминали, подразделы можно добавлять и опускать. Поэтому приводимая здесь нумерация примерная, служит для ориентации внутри статьи.

7.1.1. Пункт 4.1.1. «Требования к структуре и функционированию системы» /п. 2.6.1.1 ГОСТ 34.602-89/

Этот пункт достаточно обширен, он должен дать общее представление об архитектуре системы. Разберем данные требования подробнее.

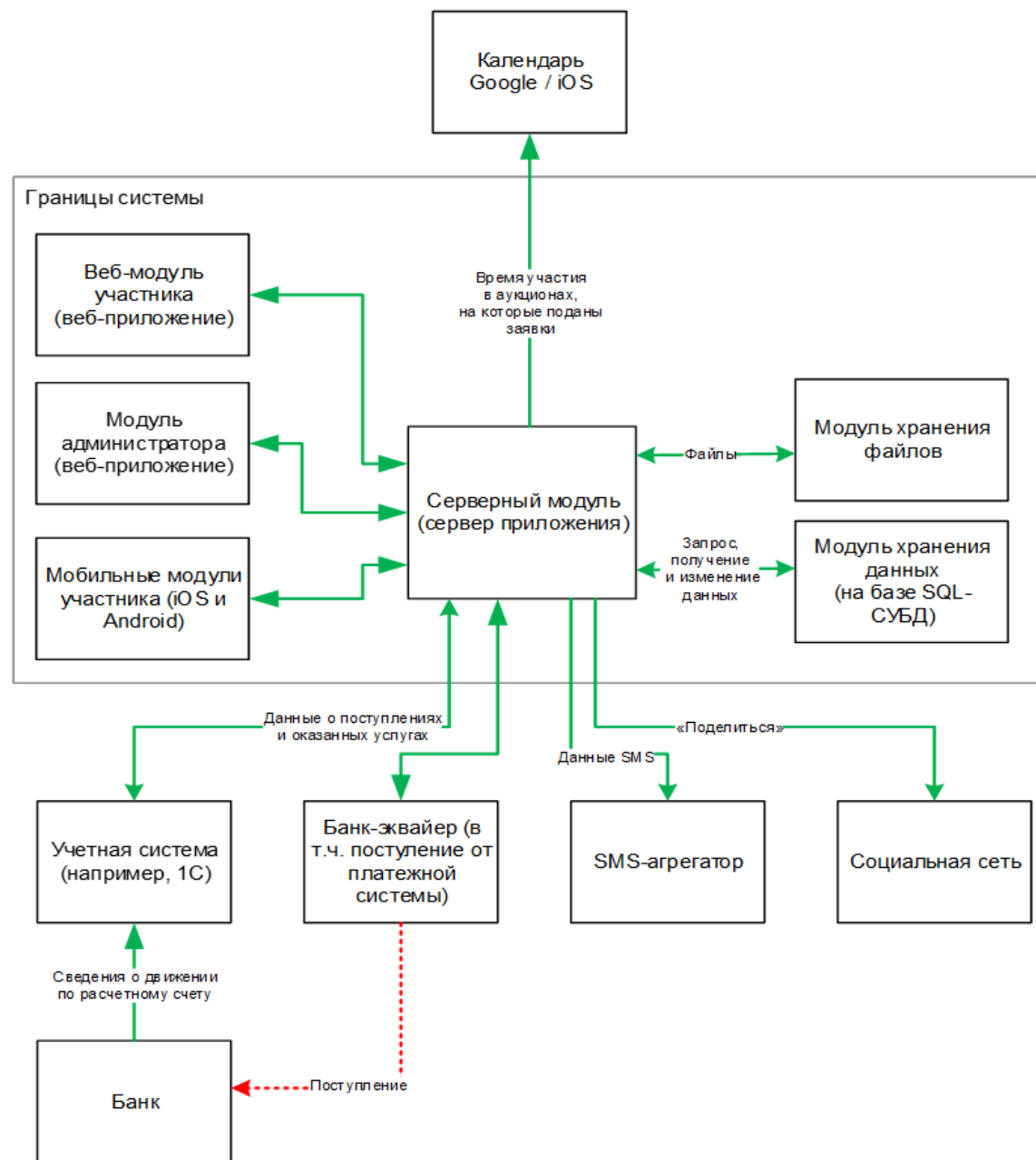
1. Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы.

В данном пункте я обычно привожу:

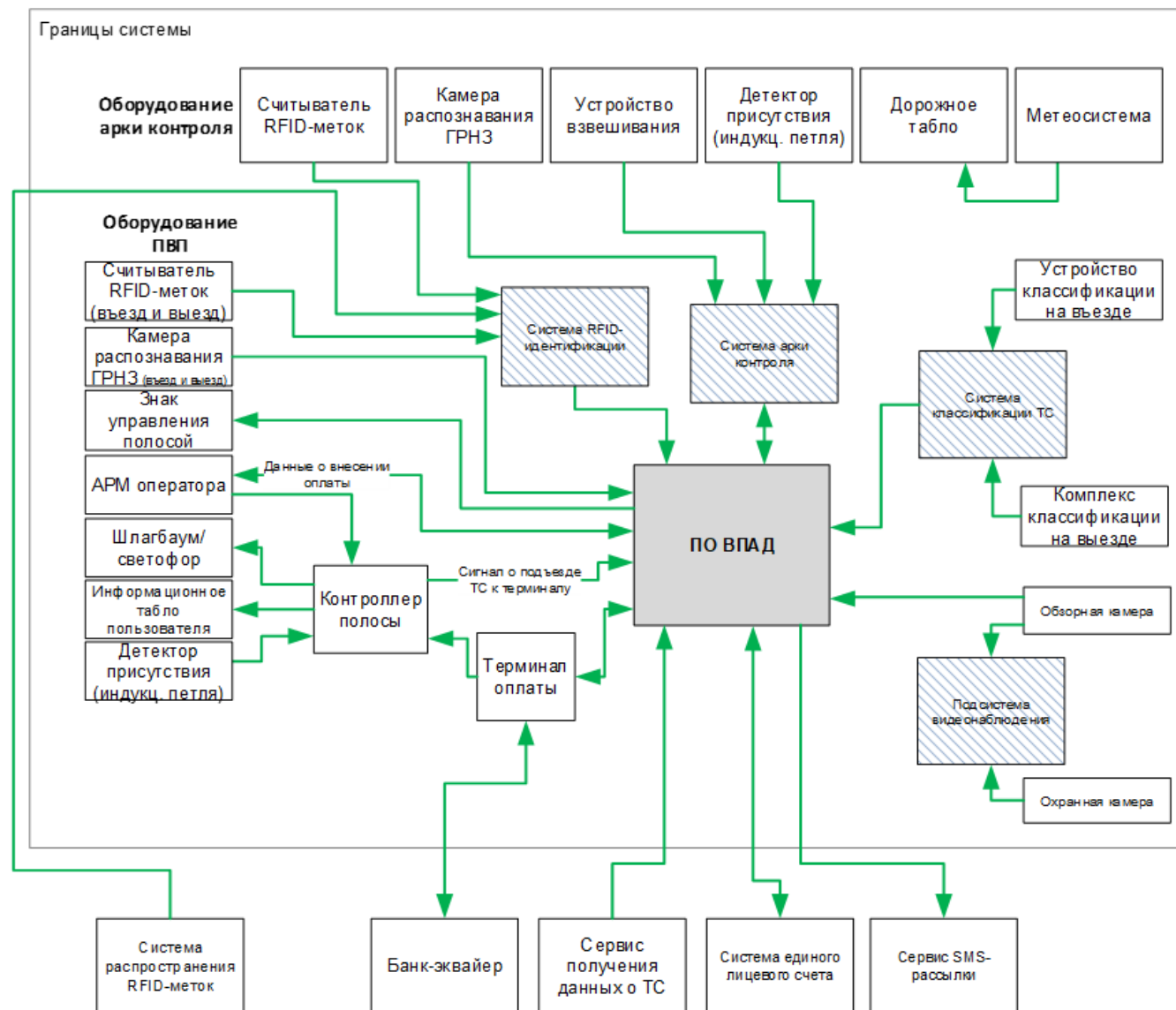
- схему внутренней структуры (сервер приложения, модуль хранения данных, толстый клиент в виде нативного приложения, публичное веб-приложение, панель администрирования, мобильные приложения, сервер отчетов) и внешних, смежных систем (другие системы заказчика, почтовый сервер SMTP, сервис SMS-рассылки, банк-эквайер, онлайн-касса, картографический сервис, адресный сервис, сервис проверки адресов электронной почты и т.п.);
- требования к элементам приведенной структуры.

Если вы планируете микросервисную архитектуру, то имеет смысл перечень и описание функциональности сервисов.

Для наглядности желательно приложить структурную схему системы с обозначением ее частей и смежных систем, как показано на примерах ниже.



... или так:



Условные обозначения



ПО ВПАД



Интегрируемые системы и устройства



Самостоятельные подсистемы



Информационные потоки

2. Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы.

3. Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами, требования к ее совместимости, в том числе указания о способах обмена информацией (автоматически, пересылкой документов, по телефону и т.п.)

В современных условиях большинство взаимодействий производится по протоколу HTTP(S). Вроде, кроме этого, писать нечего. Тем не менее, данные пункты могут быть настолько большими, что выносятся в приложения. В них следует привести следующие сведения:

- перечень передаваемых сведений, хотя бы общее описание, чтобы вообще понять, зачем мы интегрируемся с конкретной системой;
- описание протоколов (или ссылки на описание), особенно в случае присоединения устройств;
- структура локальных сетей;
- требуемая скорость передачи данных;
- применение мобильного интернета или WiFi;
- описание неавтоматизированных способов передачи данных.

4. Требования к режимам функционирования системы.

Режимы функционирования могут иметь несколько классификаций:

- **по готовности к эксплуатации:** штатный режим, аварийный режим, режим технического обслуживания (например, в аварийном режиме должна присутствовать заставка на сайте, нагрузка переводиться на другой сервер, выводиться особые сообщения при обращении к данной системе по API, в режиме технического обслуживания некоторые функции могут быть доступны);
- **по готовности к эксплуатации частей системы:** как должна функционировать система, если, например, недоступен один из внешних или внутренних сервисов;
- **по графику работы:** 24/7 или пятидневка (от этого зависит как минимум работа технической поддержки);
- **по возможности изменения данных:** режим просмотра или редактирования;
- **по уровню доступа к данным и операциям системы:** режим авторизованного пользователя, режим администратора, гостевой режим (для неавторизованных пользователей);
- **по средству доступа к системе:** через веб-приложение, через толстый клиент, через мобильное приложение (согласитесь, что функциональность может несколько отличаться, эти ограничения можно описать здесь);
- **по виду взаимодействия:** диалоговый (через интерфейс), взаимодействие посредством изменения настроек в конфигурационных файлах или иным способом, неавтоматизированный (например,

информация передается другому сотруднику, который вносит данные в систему, производится ручной съем показаний);

- **по степени автоматизации:** автоматический или полуавтоматический режим, «режим советчика»;
- **по видимости приложения:** диалоговый или фоновый режим;
- **по возможному воздействию на систему:** штатный, обучающий, тестовый режимы.

5. Требования по диагностированию системы.

Требования по постоянному или периодическому диагностированию следует предъявлять к системам, основанным на микросервисной (разнесенной) архитектуре, системам, в состав которых входит оборудование: датчики, системы управления, терминалы и т.д. Конечно, если разрабатывается только программное обеспечение, которое работает на одном сервере, указанные требования излишни: и так узнаете, если что-то перестанет работать.

6. Перспективы развития, модернизации системы.

Кажется, какое отношение имеют перспективы развития системы к подразделу «Требования к структуре и функционированию системы»? Но представьте, сейчас вы создаете альфа-версию, рассчитанную на 100 человек, а через год хотите получить уже более миллиона одновременно работающих пользователей в разных частях света. Тогда вам на стадии создания сразу потребуется предусмотреть кластерную архитектуру.

Или сейчас вы работаете от одной организации, а через полгода их будет несколько, значит необходимо заранее предусмотреть возможность расширения.

Иными словами, в данном разделе можно записать все перспективы модернизации, но особо отметить те, которые точно повлияют на архитектуру.

7.1.2. Пункт 4.1.2. «Требования к численности и квалификации персонала» /п. 2.6.1.2 ГОСТ 34.602-89/

Как мы уже упоминали раньше, любая автоматизированная система состоит «из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности». Поэтому в ТЗ указываются требования к персоналу и его квалификации.

Если вы автоматизируете конкретную производственную линию, то численность персонала вам известна. Но во многих случаях она зависит от объема выполняемой работы. Следовательно, укажите должности, график работы, описание деятельности (для назначения прав доступа) и приблизительную квалификацию. Как минимум, понадобятся системный

администратор и оператор, довольно часто — модератор. Вполне возможно, что придется предусмотреть несколько видов операторов с разным уровнем доступа.

Понятно, что требования к персоналу часто устанавливаются заказчиком, зачем их тогда приводить? Но, во-первых, мы уже говорили, что ТЗ составляется для обеих сторон, а во-вторых, так исполнитель будет защищен: не выполнено условие по подбору персонала, чего же тогда заказчик хочет, если система не внедрена?

7.1.3. Пункт 4.1.3. «Требования к показателям назначения» /п. 2.6.1.3 ГОСТ 34.602-89/

В данном подразделе часто пишется что душе угодно, поскольку перечень возможных показателей отсутствует в тексте ГОСТа, а найти их в открытых источниках практически невозможно. Обратите внимание, что приведенные в ГОСТе «степень приспособляемости», «пределы модернизации» и «вероятностно-временные характеристики», во-первых, указываются для АСУ (автоматизированной системы управления) и, во-вторых, их достаточно сложно измерить. Таким образом, указанные характеристики подойдут не всегда.

Тем не менее, в самом тексте «показатели назначения» определяются как «параметры, характеризующие степень соответствия системы ее назначению». В современных компьютерных системах количественные значения, характеризующие эту систему, в основном относятся к производительности и объему хранения данных.

К показателям назначения можно отнести:

- количество одновременно работающих в системе пользователей;
- количество одновременно выполняемых запросов к серверу;
- количество проводимых (регистрируемых) за единицу времени транзакций;
- время отклика при разном количестве единовременных запросов и работающих пользователей, при разном количестве обрабатываемых данных (особенно при поиске и агрегации в отчетах);
- объем хранимых данных (в частности, изображений и видеозаписей);
- время подключения дополнительных вычислительных мощностей при достижении предельной нагрузки;
- время подключения дополнительных мощностей при значительном увеличении объема хранимых данных.

Все эти характеристики влияют на выбор серверного оборудования, архитектуры сервера приложения и СУБД, реляционной или нереляционной СУБД, микросервисов и т.д.

7.1.4. Пункт 4.1.4. «Требования к надежности» /п. 2.6.1.4 ГОСТ 34.602-89/

В тексте ГОСТа достаточно подробно описывается, что необходимо указывать в требованиях к надежности. Тем не менее, для понимания подхода к обеспечению надежности, заложенного в данном стандарте, следует изучить ГОСТы серии 27. Для начала стоит ознакомиться с терминологией: этого будет достаточно для понимания самого понятия надежности, как она измеряется и чем обеспечивается. Поэтому обращайтесь к ГОСТ 27.002-89. «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения».

Основным понятием, которое можно применить для автоматизированных систем, является коэффициент готовности: 99%, 99,9%, 99,99%. Каждое количество «девяток» обеспечивается определенными мерами.

На выбор каких технических решений могут повлиять данные требования? Это и количество резервных мощностей (они бывают разными), и наличие технического персонала на местах, и применение не только источников бесперебойного питания, но и дизель-генераторов, а также подключение от двух независимых источников (присоединение к электросетям по I или II категории надежности).

7.1.5. Пункт 4.1.5. «Требования к безопасности» /п. 2.6.1.5 ГОСТ 34.602-89/

В данном подразделе описываются требования к технике безопасности при обращении с оборудованием (монтаже, пусконаладке и эксплуатации). Сейчас данные требования называются охраной труда и содержатся в ГОСТах 12-й серии (ССБТ — система стандартов безопасности труда). В ТЗ достаточно привести перечень данных разделов, опять же, если кто-то собирается всерьез заниматься безопасностью.

7.1.6. Пункт 4.1.6. «Требования к эргономике и технической эстетике» /п. 2.6.1.6 ГОСТ 34.602-89/

Приведем требования ГОСТа: «В требования по эргономике и технической эстетике включают показатели АС, задающие необходимое качество взаимодействия человека с машиной и комфортность условий работы персонала».

Обычно в этом пункте пишется, что у системы должен быть удобный и красивый интерфейс. Но как измерить удобство и красоту? Поэтому либо данное требование опускаем, либо говорим о том, что интерфейс будет соответствовать разработанному позже дизайн-проекту, либо приводим стандарты, например, так называемые «гайдлайны» для разработки мобильных приложений: [Material Design](#) для Android и [Human Interface Guidelines](#) для iOS.

Также можно приводить предельное количество переходов (нажатий) при реализации отдельных особо важных для нас функций, среднюю скорость поиска данных и т.д.

7.1.7. Пункт 4.1.7. «Требования к транспортабельности для подвижных АС» /п. 2.6.1.7 ГОСТ 34.602-89/

Скажете, какое-то устаревшее требование. Сейчас сервера на грузовиках, как раньше большие ЭВМ, не возят. Тем не менее, представьте себе, у вас какая-то суперзащита, внутренний контур за DMZ и... необходимость удаленной работы через ноутбук. Да, VPN настраивается в любой момент, но лучше, если это будет отражено в Руководстве по администрированию, а сама возможность предусмотрена конфигурацией сети.

7.1.8. Пункт 4.1.8. «Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению» /п. 2.6.1.8 ГОСТ 34.602-89/

Данные требования относятся к обслуживанию комплекса технических средств (сервера, файерволы, свичи, рабочие станции и т.д.) Если оборудование требует какого-то особого обслуживания, то необходимо это описать в данном разделе. Например, у вас стоит особый прибор, который необходимо раз в месяц калибровать.

7.1.9. Пункт 4.1.9. «Требования к защите информации от несанкционированного доступа» /п. 2.6.1.9 ГОСТ 34.602-89/

Тема защиты информации от несанкционированного доступа достаточно обширна, как и меры по ее обеспечению. Конечно, если речь идет о доступе в личный кабинет веб-сайта и в панель администрирования данного сайта, то достаточно требований к авторизации, сложности пароля, ролевой модели доступа. Но если создается финансовая система или система для государственных нужд, то появляются особые требования.

Важно отметить, что в данном подразделе приводятся не только меры, которые необходимо применить в ходе разработки системы, но и ее эксплуатации.

Так, для финансовых систем следует использовать «Стандарт безопасности данных индустрии платежных карт» (PCI DSS). Для систем, в которых хранятся персональные данные, — Постановление Правительства РФ от 01.11.2012 № 1119 «Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных». В вашей предметной области могут иметься и другие стандарты.

В общем и целом, средства защиты можно разделить на следующие типы:

1. Средства, обеспечиваемые создаваемым программным продуктом.
2. Меры, обеспечиваемые системным администратором.
3. Меры физической защиты.
4. Общие организационные меры.
5. Меры, принимаемые в процессе разработки программного обеспечения.

1. Средства защиты, обеспечиваемые создаваемым программным продуктом:

- Требование по наличию пароля для пользователей, особенно для пользователей с ролью администратора.
- Реализация ролевой модели доступа.
- Требование по применению ключей электронной подписи для выполнения особо важных операций.
- Вынесение программных компонентов, ответственных за взаимодействие с внешними системами, в демилитаризованную зону (DMZ).
- Обеспечение регистрации событий и действий пользователей.

2. Меры, обеспечиваемые системным администратором:

- Применение межсетевых экранов (файрволов).
- Документирование и мониторинг используемых служб и протоколов.
- Конфигурирование демилитаризованной зоны (DMZ).
- Контроль выполнения правил использования портативных компьютеров: подключение к внутренней сети, использование межсетевых экранов.
- Отключение учетных записей по умолчанию перед подключением в сеть оборудования и систем.
- Настройка устройств беспроводного доступа: установка паролей и изменение настроек доступа, установленных по умолчанию.
- Установка обновлений, устраняющих выявленные уязвимости оборудования и программного обеспечения.
- Обеспечение безопасности при удаленном доступе в систему (например, использование VPN).
- Установка, обновление и мониторинг работы антивирусного программного обеспечения.
- Проведение периодического сканирования сети и сканирования после внесения важных изменений.
- Назначение каждому работнику уникальной учетной записи, периодические проверки на наличие неудаленных учетных записей уволенных сотрудников, смена паролей. Выдача и учет токенов электронной подписи.
- Настройка ограничения доступа к базам данных.

- Контроль синхронизации времени на всех серверах и рабочих станциях (с целью обеспечения корректности времени, регистрируемого в журналах регистрации событий).
- Настройка журналов регистрации событий.
- Периодическая инвентаризация точек беспроводного доступа и другого оборудования, установленного программного обеспечения.

3. Меры физической защиты:

- Ограничение доступа в критические помещения.
- Отключение сетевых разъемов в общедоступных местах.
- Установка камер видеонаблюдения за критически важными помещениями.

4. Общие организационные меры:

- Утверждение политики безопасности и проведение периодического обучения персонала правилам информационной безопасности.
- Внедрение процедуры реагирования на инциденты, связанные с нарушением безопасности.
- Проверка на вывод в экранных формах или отчеты конфиденциальных данных.
- Выдача бейджей всем посетителям, сопровождение посетителей при нахождении в критически важных помещениях.
- Всесторонняя проверка принимаемых на работу сотрудников.
- Обеспечение безопасности со стороны организаций-поставщиков услуг, связанных с программным и аппаратным обеспечением.

5. Меры, принимаемые в процессе разработки программного обеспечения:

- Контроль ответственными лицами внесения изменений в программный код, проверка кода на соблюдение правил информационной безопасности (контроль переполнения буфера, корректная обработка ошибок, проверка на межсайтовый скриптинг, на ошибки механизмов доступа и т.п.)
- Применение стойкой криптографии.
- Применение правил безопасности для общедоступных веб-приложений.
- Разработка процедуры отмены для каждого изменения.
- Документирование внесения изменений.

7.1.10. Пункт 4.1.10. «Требования по сохранности информации при авариях» /п. 2.6.1.10 ГОСТ 34.602-89/

В данном разделе приводится перечень возможных аварий и отказов, при которых должна быть обеспечена сохранность информации. К таким событиям могут относиться:

- потеря питания;
- выход из строя сервера;
- выход из строя устройства хранения (жесткого диска).

7.1.11. Пункт 4.1.11. «Требования к защите от влияния внешних воздействий» /п. 2.6.1.11 ГОСТ 34.602-89/

Данный раздел будет полезен в случае размещения серверов, рабочих станций и другого оборудования в условиях холодного склада или, наоборот, в производственных помещениях с повышенной температурой, в запыленных местах или местах с повышенной влажностью. Также иногда стоит учесть вибрацию, излучения или иные воздействия.

7.1.12. Подраздел 4.1.12. «Требования по патентной чистоте» /п. 2.6.1.12 ГОСТ 34.602-89/

В случае, если у вас есть подозрение, что вы будете использовать какие-либо запатентованные в других странах (или в нашей стране) технологии, и владелец патента может подать иск на собственника системы, в данном пункте указывают перечень стран, в которых необходимо выполнить проверку на патентную чистоту.

7.1.13. Пункт 4.1.13. «Требования к стандартизации и унификации» /п. 2.6.1.13 ГОСТ 34.602-89/

Данный пункт также редко содержится в Техническом задании в отношении именно программных средств. В нем указывают как требования по использованию конкретных технологий, так и унифицированных форм документов и классификаторов.

Данное описание особенно важно, если у вас есть конкретные требования по используемым фреймворкам, плагинам, протоколам, устройствам, математическим алгоритмам, стороннему программному обеспечению и пр. Только не забудьте указать, в какой части и для каких целей должны использоваться данные средства.

Также иногда в системах некоторых классов принято использоваться определенные протоколы обмена данными. Например, для обмена данными между геоинформационными системами используются стандарты OGC, а для управления зарядными станциями для электромобилей — OCPP.

7.1.14. Пункт 4.1.14. «Дополнительные требования» /п. 2.6.1.14 ГОСТ 34.602-89/

С данным пунктом следует ознакомиться в самом тексте ГОСТа. В комментариях он не нуждается.

7.2. Подраздел 4.2. «Требования к функциям (задачам), выполняемым системой» /п. 2.6.2 ГОСТ 34.602-89/

Данный раздел является центральным для современных компьютерных систем. Собственно, система создается ради выполнения определенных функций. Часто ТЗ, создаваемые на основе зарубежных стандартов и вообще без стандартов, содержат только этот раздел.

7.2.1. Структура функционального описания

Сначала рассмотрим структуру функциональных требований к системе: подсистема — комплекс функций — функция — задача. Задача — это часть функции, причем задача может быть описана в виде отдельной функции. Например, для функции входа в систему в качестве одной из задач мы приводим ввод пароля. А процедуру ввода пароля мы можем расписать уже как отдельную функцию: проверка на правильность, восстановление пароля, отображение подсказок и т.д. Комплекс — это то, что объединяет функции. Например, «Учет основных сведений», «Проведение аукциона» и т.д. В Комплексе две и более функции.

Если у вас система состоит из нескольких подсистем, то в основном ТЗ следует привести перечень функций для подсистем, а уже подробно описывать функциональные требования к подсистемам в отдельных ТЗ на подсистемы (их сейчас часто называют ЧТЗ — частное техническое задание).

7.2.2. Виды функций с точки зрения их выполнения

По сути, все функции (или их задачи; в функции может присутствовать сразу несколько задач) можно разделить на следующие типы:

- Ввод сведений. Иногда называют также «учет сведений».
- Вывод информации.
- Автоматическая обработка информации.

7.2.3. Виды функций с точки зрения их роли

Функции могут быть общими и специальными. К общим функциям, например, относятся работа со списками объектов, работа с карточкой объекта, работа с интерактивной картой. Эти функции могут относиться ко всем специальным или части специальных функций.

7.2.4. Требование, а не сценарий

Не забывайте, что в ТЗ приводятся требования к системе и процессу ее создания. Не сценарии. ТЗ отвечает на вопрос, ЧТО должна делать система.

На вопрос КАК отвечает технический проект. Если вы начинаете подробно описывать техническую реализацию, то погрузитесь в детали и не сумеете привести полный перечень требований: наш мозг не может одновременно работать в режимах широкого охвата и рассмотрения подробностей.

Структуры функций ТЗ и технического проекта могут сильно отличаться: в одном сценарии могут реализовываться несколько функций, и наоборот.

7.2.5. Оформление функциональных требований

Приведем некоторые рекомендации по тому, как оформлять описание функций:

1. Требования к функциям и задачам обычно следует выносить в приложение. Таким образом документ органично делится на нефункциональную и функциональную части. Кроме того, приложение всегда можно распечатать и рассматривать отдельно.
2. Избегайте больших абзацев. Лучше всего, если требования разбиты по пунктам и подпунктам: так легче их воспринимать и контролировать их выполнение (галочки ставить). Если приводится перечень требований или сведений, пусть он приводится нумерованным или маркированным списком.
3. Для функций, назначение которых не очевидно из их названия, следует обязательно указать цель и решаемую задачу. В противном случае даже составитель ТЗ рискует забыть, зачем он описывал ту или иную функциональность.

7.2.6. Пример описания функции

5.6. Регистрация транспортного средства в Системе

Предъявляются следующие требования:

- 1) Система должна позволять учитывать следующие общие сведения:
 - государственный регистрационный знак (ГРНЗ);
 - ФИО собственника;
 - адрес собственника;
 - данные от сервиса получения данных о ТС (см. п. 3.3, Приложение Б);
 - примечание.
- 2) Система должна позволять учитывать следующие сведения, относящиеся к оплате проезда (указанные сведения носят информационный характер, возможность их изменения непосредственно в учетной карточке транспортного средства не обязательна):
 - текущий класс ТС (см. п. 3.3, Приложение А);
 - текущий тариф (см. п. 5.1, Приложение А);
 - текущий договор (см. п. 5.5, Приложение А);
 - класс ТС по сведениям из системы МВД РК;

- сведения о лицевом счете и его состоянии (см. п. 3.6, Приложение А);
 - сведения о нахождении в реестре ТС с льготным проездом (см. п. 3.5, Приложение А).
- 3) Система должна позволять регистрировать и изменять сведения о ТС следующими способами:
- вручную оператором;
 - при поступлении сведений из системы регистрации RFID-меток (см. п. 1.1, Приложение Б);
 - при идентификации ТС с помощью камеры ГРНЗ.
- 4) При регистрации в системе нового ТС система должна запрашивать данные о ТС от сервиса получения данных о ТС (см. п. 3.3, Приложение Б). Должна иметься возможность обновить указанные сведения отдельного ТС.

7.3. Подраздел 4.3. «Требования к видам обеспечения» /п. 2.6.3 ГОСТ 34.602-89/

Раздел требований к видам обеспечения вообще часто приводят как пример избыточного объема ТЗ по ГОСТу. Когда заходит речь о том, все ли разделы и подразделы следует приводить, вспоминают про математическое обеспечение, для которого в большинстве случаев просто нечего писать.

На самом деле, это очень важный подраздел, хотя его назначение понимают далеко не все. В нем описываются условия, без выполнения которых невозможно реализовать или разработку, или ввод в эксплуатацию. Эти условия и описываются как «обеспечение».

При чтении данного подраздела задаешься вопросом, что имели в виду составители стандарта под «математическим обеспечением», «лингвистическим обеспечением», «информационным обеспечением» и т.д. Ответы следует искать в ГОСТ 34.003-90, где расшифровываются все эти термины.

7.3.1. Пункт 4.3.1 «Математическое обеспечение» /п. 2.6.3.1 ГОСТ 34.602-89/

Представим себе ситуацию, что вам необходимо создать систему, в которой требуется реализовать автоматический расчет оптимального маршрута. Кнопка «Рассчитать маршрут», может, и выглядит простой, но за ней могут стоять очень сложные математические алгоритмы и вычисления. Понятно, что брать на себя разработку таких алгоритмов не стоит, этим занимаются профессиональные математики. В случае наличия подобных алгоритмов и прописываются требования к их разработке или использования уже готовых.

7.3.2. Пункт 4.3.2 «Информационное обеспечение» /п. 2.6.3.2 ГОСТ 34.602-89/

При чтении описания данного требования в тексте ГОСТа возникает впечатление, что это повтор того, что уже говорилось в других разделах. Например, зачем еще раз описывать требования к «составу, структуре и способам организации данных в системе» и «к информационному обмену между компонентами системы»? Но мы опять забываем, что составители ГОСТа под системой имели не только программное обеспечение, но и всю совокупность организационных мер.

Вот сталкиваетесь вы при внедрении с такой ситуацией, что заказчик не обеспечил со своей стороны оператора, который будет вводить в систему какие-либо данные, и при этом вам заявляет, что система не работает. Знакомая ситуация? А вот если бы в ТЗ было прописано требование данный ввод обеспечить, то можно было бы прямо и ткнуть заказчика в этот пункт. Или вам для работы необходим доступ к определенному адресному классификатору, а заказчик вам его не дает.

Таким образом, в данном пункте имеет смысл указать требования к входящей информации и информации, передающейся от компонента к компоненту системы в неавтоматизированном виде. Автоматизированная обработка информации, использование СУБД, информационный обмен внутри системы вполне описываются в других разделах.

7.3.3. Пункт 4.3.3 «Лингвистическое обеспечение» /п. 2.6.3.3 ГОСТ 34.602-89/

В данном пункте приводятся:

- требования к использованию языков программирования (если имеются конкретные предпочтения);
- язык интерфейса (какие языки, мультязычный интерфейс);
- язык для общения проектных команд, требования к переводу;
- иные особенности ввода и вывода данных при их наличии: шифрование, нестандартные методы взаимодействия пользователей с системой.

7.3.4. Пункт 4.3.4 «Программное обеспечение» /п. 2.6.3.4 ГОСТ 34.602-89/

В данном пункте приводится перечень покупных программных средств, если они определены на стадии разработки ТЗ.

7.3.5. Пункт 4.3.5 «Техническое обеспечение» /п. 2.6.3.5 ГОСТ 34.602-89/

Любая информационная система не может работать без «железа», серверов, сети и т.д. Определение конкретных характеристик оборудования обычно целесообразно вынести в технический проект, но в ТЗ можно привести примерный состав, чтобы у заказчика было представление о будущих расходах.

7.3.6. Пункт 4.3.6 «Метрологическое обеспечение» /п. 2.6.3.6 ГОСТ 34.602-89/

Если в систему планируется получать данные с датчиков, то необходимо понимать, какие средства измерения будут применяться, какую точность должны обеспечивать измерительные средства, должны ли данные средства быть сертифицированы и аттестованы.

7.3.7. Пункт 4.3.7 «Организационное обеспечение» /п. 2.6.3.7 ГОСТ 34.602-89/

Представьте себе, что вы создаете систему на пустом месте. Например, это система управления складом для нового логистического комплекса. Иными словами, есть только стены. Или вы проводите модернизацию системы, и для внедрения изменений требуется модифицировать организационную структуру. В таких случаях следует указать условия касательно организации процессов, при которых поставляемая вами система будет реально работать.

7.3.8. Пункт 4.3.8 «Методическое обеспечение» /п. 2.6.3.8 ГОСТ 34.602-89/

Иногда для управления системой требуется персонал, имеющий какие-либо особые компетенции. В таком случае в ТЗ необходимо привести перечень методик, нормативов и стандартов, с которыми должны быть ознакомлены взаимодействующие с системой сотрудники.

7.3.9. Другие виды обеспечения

При разработке каждого нового ТЗ следует продумывать, что вам потребуется для успешного ввода в промышленную эксплуатацию. Например, зачастую прописывают требования к юридическому обеспечению, когда не до конца определена используемая юридическая схема и ее разработка может повлиять на реализацию.

8. Раздел 5 «Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы» /п. 2.7 ГОСТ 34.602-89/

Данный раздел организационный и его нередко выносят в договор. Тем не менее, данные сведения в ТЗ могут уточняться.

По сути, это краткий план разработки и внедрения. При его составлении я обычно привожу таблицу, в которой приводятся все или некоторые из следующих столбцов:

- Наименование этапа (подэтапа).
- Содержание работ (краткое описание, перечень задач).
- Результат работ (утвержденные документы, разработанные и сданные решения).

- Проектная, рабочая или отчетная документация.
- Ответственные (кто выполняет данную работу: заказчик, исполнитель или иное лицо). Если обе стороны должны выдать совместный результат, указываются роли.
- Длительность (сроки, даты, начало отсчетов сроков).

Пример содержания данного раздела приведен в таблице ниже.

Этап	Содержание работ	Порядок приемки и документы	Сроки	Ответственный
1. Составление технического задания (ТЗ)	Разработка функциональных и нефункциональных требований к системе	Утверждение ТЗ	60 дней со дня предоплаты. Заказчик предоставляет первый вариант на согласование через 45 дней	Разработка — Исполнитель; согласование — Заказчик
2. Техническое проектирование (ТП)	Разработка сценариев работы системы и макетов интерфейса веб-приложений	Утверждение документа «Описание автоматизированных функций»	60 дней со дня согласования ТЗ. Заказчик предоставляет первый вариант на согласование через 45 дней	Исполнитель
	Разработка фирменного стиля оформления веб-сайта и мобильных приложений	Утверждение фирменного стиля		Заказчик
	Разработка наполнения сайта (публичное веб-приложение)	Утверждение наполнения		Заказчик
	Разработка дизайн-макета публичного веб-приложения	Утверждение дизайн-макета		Исполнитель
	Разработка дизайн-макетов публичных мобильных приложений	Утверждение дизайн-макета		Исполнитель

	Выбор SMS-агрегатора, подготовка правил обмена с серверным модулем	Утверждение дизайн-макета		Заказчик, по рекомендациям Исполнителя
3. Разработка программной части	Разработка серверного модуля, модуля хранения данных и модуля хранения файлов	Приемка осуществляется в процессе испытаний	100 дней со дня согласования ТП	Разработка — Заказчик. Исполнитель предоставляет данные для наполнения справочников
	Разработка панели администрирования	Приемка осуществляется в процессе испытаний		Заказчик
	Разработка статического веб-сайта (публичное веб-приложение)	Приемка осуществляется в процессе испытаний		Исполнитель
	Разработка интеграции публичного веб-приложения и серверного модуля	Приемка осуществляется в процессе испытаний		Исполнитель
	Разработка мобильных приложений iOS (включая интеграцию с серверным модулем)	Приемка осуществляется в процессе испытаний		Исполнитель
	Разработка мобильных приложений Android (включая интеграцию с серверным модулем)	Приемка осуществляется в процессе испытаний		Исполнитель
	Разработка	Утверждение		Исполнитель

	рабочей и эксплуатационной документации	документов: — «Программа и методика предварительных автономных испытаний». — «Программа и методика предварительных комплексных испытаний». — «Программа опытной эксплуатации»		
4. Предварительные автономные испытания	<ul style="list-style-type: none"> — Проверка соответствия нефункциональным требованиям (дизайн). — Проверка комплекта документации. — Проверка работоспособности системы, без взаимодействия со смежными (внешними) системами. — Доработки и повторные испытания до устранения недостатков 	Утверждение протокола предварительных автономных испытаний	14 дней со дня завершения разработки	Исполнитель — проведение испытаний. Заказчик — подготовка инфраструктуры и организация испытаний
5. Предварительные комплексные испытания	<ul style="list-style-type: none"> — Проверка взаимодействия со смежными внешними системами. — Доработки и повторные испытания до устранения недостатков 	Утверждение протокола предварительных комплексных испытаний	14 дней со дня завершения автономных испытаний	Исполнитель — проведение испытаний. Заказчик — подготовка инфраструктуры и организация испытаний
6. Подготовка к опытной эксплуатации	— Разворачивание системы на	Приемка отсутствует	5 дней со дня завершения предваритель	Подготовка программной части и

	<p>промышленных серверах.</p> <p>— Выполнение комплекса работ по подготовке (подробнее см. п. 7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие)</p>		ных испытаний	заполнение справочников — Заказчик. Исполнитель предоставляет данные для наполнения справочников и осуществляет организацию ОЭ
7. Опытная эксплуатация	<p>— Эксплуатация с привлечением небольшого количества участников (несколько аукционов среди знакомых).</p> <p>— Доработки и повторные испытания до устранения недостатков</p>	Протокол опытной эксплуатации (журнал ошибок и итогов их исправления)	30 дней	Исполнитель — устранение недостатков. Заказчик — проведение ОЭ
8. Ввод в промышленную (коммерческую) эксплуатацию	См. этап подготовки к опытной эксплуатации	Приемка отсутствует	Подготовка программной части и заполнение справочников — 10 дней	Подготовка программной части и заполнение справочников — Заказчик. Исполнитель осуществляет организацию промышленной эксплуатации
9. Промышленная (коммерческая) эксплуатация	Промышленная эксплуатация	Приемка отсутствует		

9. Раздел 6 «Порядок контроля и приемки системы» /п. 2.8 ГОСТ 34.602-89/

В данном разделе подробно описывается процесс приемки системы заказчиком: какие должны быть проведены испытания, что будет входить в данные испытания, согласно каким документам будет проводиться тестирование, как будут оформляться и устраняться замечания.

9.1. Подраздел 6.1. «Виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей» /п. 2.8.1 ГОСТ 34.602-89/

Обычно здесь я указываю перечень испытаний и упоминаю, что методы тестирования будут приведены в документе «Программа и методика испытаний», представляющий собой описание основных тест-кейсов, сценариев проверки.

Остановимся подробнее на видах испытаний. Виды испытаний, их состав, требования к документам устанавливаются ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем». Поэтому при разработке данного раздела и технического проекта обязательно обращайтесь к этому стандарту, здесь мы разьясим только основные моменты.

Давайте попробуем разобраться в том, какие бывают испытания:

1. Испытания делятся на следующие виды:

- Предварительные.
- Опытная эксплуатация.
- Приемочные.

2. Предварительные (а частично и приемочные) испытания в свою очередь делятся на:

- Автономные (без интеграции со смежными системами).
- Комплексные (в комплексе со смежными системами).

Зачем испытания делятся на разные стадии? Во-первых, потому что ГОСТ 34.603-92 не разделяет внутреннюю приемку и внешнюю, часть испытаний может проводиться без заказчика. Во-вторых, описывается последовательный процесс тестирования, часть за частью, а потом уже все в комплексе.

Давайте попробуем описать процесс испытаний простыми словами:

1. Предварительные автономные испытания частей системы. Испытаниям подвергаются части системы по отдельности, если в составе имеется несколько подсистем или крупных модулей. Обычно такое тестирование проводится автономно, то есть без интеграции со смежными системами. Если система несложная, данный этап можно смело пропускать.

2. Предварительные автономные испытания системы в целом. Испытывается вся система в комплексе в автономном режиме, то есть без интеграции со смежными системами. Функции, связанные со смежными системами, не проверяются. В крайнем случае ставятся «заглушки» (эмуляция интеграции) или база заранее заполняется данными, которые должны приходиться из внешних источников.

3. Предварительные комплексные испытания. Система испытывается в комплексном режиме, то есть во взаимодействии со смежными системами. В таком виде система передается заказчику для опытной эксплуатации.

4. Опытная эксплуатация. ОЭ может проходить в разных режимах. Самое лучшее — это эксплуатация на реальных данных, с реальными пользователями и с выполнением реальных задач. Только такой вид испытаний позволит убедиться, что система действительно работоспособна. В ходе опытной эксплуатации устраняются недостатки.

5. Приемочные испытания. Это последний вид проверки. Скажете, а почему опытная эксплуатация после устранения всех недостатков плавно не перейдет в промышленную? Так оно обычно и происходит. Но ведь высоким дядям надо увидеть, что система реально работает, «пощупать» ее. Для них, для высокой комиссии и предназначены приемочные испытания. Таким образом, приемочные испытания отличаются от предварительных в первую очередь статусом комиссии.

Также в этом пункте указываются документы, в которых будут приведены методы испытаний:

- Для **предварительных и приемочных испытаний** это «Программа и методика предварительных (приемочных) испытаний». Указания для составления документа содержатся сразу в двух стандартах. Вкратце — в ГОСТ 34.603-92 (п. 2.2.2 и 4.1) и более подробно — в РД 50-34.698-90 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».

- Для **опытной эксплуатации** предусматривается документ «Программа опытной эксплуатации», содержание которого приводится в п. 3.1 ГОСТ 34.003-90. Также следует прописать использование «Журнала опытной эксплуатации» (см. п. 3.2 ГОСТ 34.603-92), в который будут заноситься недостатки и результаты их устранения.

9.2. Подраздел 6.2. «Общие требования к приемке работ по стадиям» /п. 2.8.2 ГОСТ 34.602-89/

В данном разделе обычно указывается:

1. На чьей территории и на чьем оборудовании будут проводиться испытания: заказчика или исполнителя.

2. Общее описание, каким образом будут проводиться испытания (например, что будут проверяться документы, наличие элементов пользовательского интерфейса, отрабатываться сценарии).

3. Список участников.

4. Перечень документов, которыми оформляют результат испытаний:

- Для предварительных и приемочных испытаний это протокол испытаний, в котором приводится перечень проверок и их результаты.
- Для опытной эксплуатации — журнал опытной эксплуатации.

10. Раздел 7 «Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие» /п. 2.9 ГОСТ 34.602-89/

Процесс, описываемый в данном разделе, часто называют внедрением. Обратите внимание на то, что данные работы также приводятся в разделе 5 «Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы». Но, в разделе 5 они лишь кратко упоминаются, здесь же приводится подробное описание.

При подготовке объекта, как правило, следует выполнить следующие работы:

1. Проведение реорганизации, набор нового персонала, в случае необходимости.
2. Обучение персонала.
3. Для веб-приложений: разработка общих разделов сайта и пользовательского соглашения (согласия на обработку персональных данных).
4. Заполнение справочников и иных исходных сведений.
5. Перенос данных из прежней системы.
6. Развертывание системы на промышленных серверах.
7. Настройка интеграции со смежными системами.
8. Настройка системы доступа и создание учетных записей.

Некоторые из данных пунктов следует расписать очень подробно, особенно что касается переноса данных и заполнения справочников.

11. Раздел 8 «Требования к документированию» /п. 2.10 ГОСТ 34.602-89/

Не стоит к документам относиться формально. Документы — это управление проектом, проектный документооборот. В голове все не удержишь, и от наличия и качества документов зависит успешность проекта. Конечно, бывают документы «для веса», и к ним стоит относиться соответственно, но вообще без документирования в спокойном и упорядоченном режиме проект не реализовать.

Документирование проекта автоматизации по ГОСТ 34 регламентируется следующими стандартами:

- ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.
- РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
- Для Технического задания — ГОСТ 34.602-89, который мы сейчас и обсуждаем.

В первом стандарте (ГОСТ 34.201-89) приводится перечень и структура документации. Во втором — РД 50-34.698-90 — указывается содержание следующих документов:

- Документы эскизного и технического проектов.
- Документы, разрабатываемые на предпроектных стадиях.
- Организационно-распорядительные документы (акты, протоколы и пр.)

11.1 Особенности структуры документации

При составлении перечня необходимых документов обычно просматривают РД 50-34.698-90 и выбирают требуемые. При этом делается немало ошибок, поскольку документация имеет довольно сложную структуру, которая описывается в ГОСТ 34.201-89.

Давайте попытаемся выявить несколько правил, которые помогут при составлении перечня документов.

1. Для каждого из этапов предназначен свой комплект документации.

Для каждого из этапов предназначен свой комплект документации. Это очень важно уяснить. Не надо прописывать разработку эксплуатационных документов на проектных стадиях и наоборот. Получаются чисто формальные бумаги, на которые вы потратите значительное время. И если «Руководство пользователя» до окончания разработки системы обычно никто не составляет (хотя встречал и таких деятелей), то «Описание автоматизированных функций», в котором обычно приводятся сценарии для программистов, постоянно составляют уже после окончания разработки. Также при чтении РД 50-34.698-90 может создаться впечатление, что у некоторых документов содержание пересекается: это тоже связано с тем, что документы предназначаются для различных этапов.

Поскольку некоторые документы могут разрабатываться либо на одном, либо на другом этапе, в ГОСТ 34.201-89 во избежание повтора отдельно приводится, например, список документов, которые могут выпускаться как на стадии технического проекта, так и рабочей документации, а отдельно — списки документов для каждой из этих стадий

отдельно. Таким образом, при составлении перечня документов для одного из этапов приходится просматривать списки документов в нескольких разделах стандарта.

Чтобы не запутаться, рекомендуется составить, например, таблицу Excel, в которой с помощью фильтров можно выводить сразу полный перечень документов для того или иного этапа.

2. Документы делятся на темы (части проекта).

В ГОСТе 34 имеются документы, описывающие общесистемные решения, а также организационное, техническое, математическое, программное, информационное обеспечение. В РД 50-34.698-90 данные документы приводятся именно с разбивкой по частям проекта (темам). На это всегда следует обращать внимание, чтобы определить предназначение документа.

3. Документы можно объединять.

В ГОСТ 34.201-89 прямо указывается, в каких случаях один документ включается в состав другого. Это сделано для того, чтобы не оставалось вырожденных документов, с одной или двумя страничками. Если что-то требуется описать, но объем очень маленький, лучше всего включить текст в другой документ. В большинстве случаев имеется такой документ как «Пояснительная записка к техническому проекту», в который можно добавлять разделы.

4. Эксплуатационная и проектно-сметная документация выделены отдельно.

Составители ГОСТ 34.201-89 в отдельных столбцах таблицы с перечнем документов обозначили принадлежность к эксплуатационной и проектно-сметной документации.

К проектно-сметной документации относят документы, регламентирующие строительные и электромонтажные работы: сметы, планы закупок, чертежи и электрические схемы.

К эксплуатационным относят документы, которыми руководствуются при использовании и обслуживании системы: руководства и инструкции, перечни материалов и данных, документы, в которые заносятся информация о нарушениях в ходе эксплуатации.

11.2 Особенности оформления списка документов

Как было отмечено выше, при описании этапов работ в разделе 5 «Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы» также приводится перечень документации. Двойной список документов приводится по простой причине: мало указать наименование документа, необходимо еще пояснить его назначение и привести краткое содержание (конечно, для «Руководства пользователя» указывать содержание смысла нет). Иначе будет

не определить, какое значение у того или иного документа в управлении проектом. ГОСТ гостом, а на каждом проекте содержание и роль документов может отличаться. Кроме того, в перечне могут иметься документы, не регламентируемые ГОСТ 34, которые нуждаются в пояснениях в обязательном порядке.

В правилах документирования обычно приводится таблица со следующими столбцами:

- Этап.
- Наименование документа.
- Примечание: указывается стандарт разработки, назначение, краткое содержание и основные особенности документа.

11.3 Пример перечня документации

Для большого проекта внедрения сложной системы может потребоваться достаточно большой перечень документации. Приведем пример такого перечня в таблице ниже.

Этап	Документ	Содержание документа	Примечания
1. Техническое проектирование	Ведомость технического проекта	Перечень документов технического проекта	
	Пояснительная записка к техническому проекту	— описание основных технических решений; — описание процесса деятельности с применением системы; — мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие	При поставке типовых продуктов не разрабатывается
	Описание автоматизируемых функций	— детальные сценарии работы системы; — макеты пользовательского интерфейса с подробным описанием	При модернизации приводится описание модернизируемых функций в формате «как должно быть». — При поставке типовых продуктов не разрабатывается

		<p>элементов;</p> <p>— перечень подсистем (модулей) с описанием выполняемых функций;</p> <p>— описание структуры данных, где это необходимо;</p> <p>— формы и правила формирования отчетов</p>	
	Описание комплекса технических средств	<p>— описание комплекса оборудования: серверов, файберволов, свичей и пр.;</p> <p>— описание локальной сети и подсетей, параметров выхода в Интернет</p>	При модернизации разрабатывается в случае внесения изменений в КТС, описываются изменения.
	Описание интеграционных решений	Описание разрабатываемых протоколов интеграции со смежными системами, периодичность обменных операций	<p>Документ разрабатывается вместо ГОСТовских «Перечень входных сигналов и данных» и «Перечень выходных сигналов (документов)».</p> <p>— При модернизации разрабатывается в случае внесения изменений, описывается в формате «как должно быть»</p>
	Описание организационной структуры	Изменения в организационной структуре, необходимые для функционирования системы	При модернизации разрабатывается в случае внесения изменений в оргструктуру
	Смета	Уточненная стоимость работ по созданию и	

		внедрению системы	
2. Разработка рабочей и эксплуатационной документации	Ведомость рабочей и эксплуатационной документации	Перечень рабочих (эксплуатационных) документов технического проекта	
	Формуляр	<ul style="list-style-type: none"> — общие указания по эксплуатации системы; — перечень документации для ознакомления персоналом; — объем сопровождения; — сведения, необходимые для организации, занимающейся сопровождением системы; — перечень возникших аварийных ситуаций и сведения об их устранении; — сведения о ремонте технических средств; — сведения об изменениях ПО; — сведения о выполнении регламентных работ; — сведения о рекламациях и устранении замечаний 	<ul style="list-style-type: none"> — При модернизации системы документ актуализируется. — При поставке типовых продуктов не разрабатывается
	Общее описание системы	<ul style="list-style-type: none"> — структура системы; — перечень смежных систем и связей между системами; — описание подсистем; 	В случае доработки типового продукта может разрабатываться в полном объеме

		<ul style="list-style-type: none"> — схема структурная комплекса технических средств; — перечень эксплуатационных документов 	
	Руководство пользователя (администратора)	Описание операций по работе с системой	
	Спецификация закупаемого оборудования	<p>Для каждой позиции указывается:</p> <ul style="list-style-type: none"> — наименование оборудования; — тип, марка; — изготовитель, поставщик; — количество 	Разрабатывается в случае необходимости
	Технологическая инструкция	Инструкция на операцию или комплекс операций, связанных с использованием системы	При модернизации — актуализируется в случае необходимости
	Описание интеграционных решений		Актуализированный документ, созданный на этапе технического проектирования
	Программа подготовки пользователей	<ul style="list-style-type: none"> — план самостоятельной подготовки; — план занятий, количество часов; — перечень тем изучения на занятиях; — раздаточные материалы; — контрольные примеры 	
	Программа и методика испытаний (для каждого	<ul style="list-style-type: none"> — сценарии проверки функций системы; — сценарии 	При поставке типовых продуктов в ходе испытаний производится

	испытания отдельно)	проведения нагрузочного тестирования	проверка: — общей работоспособности системы и ее интеграции со смежными системами; — уровня готовности пользователей
3. Ввод в действие	Протокол подготовки персонала	Перечень персонала с отметками о прохождении обучения и выполнении контрольных заданий	
	Протокол развертывания системы		
	Протокол первоначального заполнения БД		
	Протокол предварительных испытаний	Перечень испытаний с отметками о прохождении и замечаниями	
	Акт приемки в опытную эксплуатацию		
	Журнал опытной эксплуатации	Перечень замечаний и сведения об их устранении	
	Акт о завершении опытной эксплуатации		
	Протокол приемочных испытаний	Перечень испытаний с отметками о прохождении и замечаниями	
	Акт приемки системы в постоянную		

	эксплуатацию		
4. Гарантийное и после-гарантийное обслуживание (сопровождение)	Формуляр	Документ разрабатывается на стадии 5 (Разработка рабочей и эксплуатационной документации) и заполняется по ходу сопровождения	

12. Раздел 9 «Источники разработки» /п. 2.11 ГОСТ 34.602-89/

Вроде бы формальный раздел, но очень полезный. Представьте себе ситуацию, когда вы помните, что при разработке ТЗ читали какую-то статью, и вам по каким-либо причинам надо ее найти, например, что-то уточнить или обосновать свои решения. Но вы совершенно не помните ни ее названия, ни где она содержалась. Поэтому, когда используются какие-нибудь полезные материалы, то рекомендуется заносить их в список. И в тексте ставится сноска с указанием источника.

Если источников много, то следует разбивать их на подразделы, например:

- Материалы с описанием аналогов (прототипов) разрабатываемой системы.
- Материалы, описывающие общую идею системы. Нередко данные документы составляют на предпроектных стадиях и именно на них обычно содержатся ссылки в разделе «Характеристики объекта автоматизации».
- Материалы по разработке проекта: перечень используемых ГОСТов серии 34, используемые стандарты по проектному управлению.
- Материалы, связанные с осуществлением основного процесса: перечень законов, стандартов, внутренних регламентов и приказов, устанавливающие правила осуществления автоматизируемых процессов.
- Материалы и стандарты, содержащие требования к общей и информационной безопасности.

Заключение

Конечно, составление Технического задания по ГОСТ 34 нельзя назвать легким и простым. И не потому, что ГОСТ плохой, — просто ГОСТ заставляет продумывать весь проект целиком, расписать все мелочи. Зато хорошо составленное ТЗ — половина успеха проекта.